

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-196029

(43)Date of publication of application : 21.07.1999

(51)Int.Cl.

H04B 1/713

H04B 7/26

H04Q 7/38

(21)Application number : 09-369210

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 26.12.1997

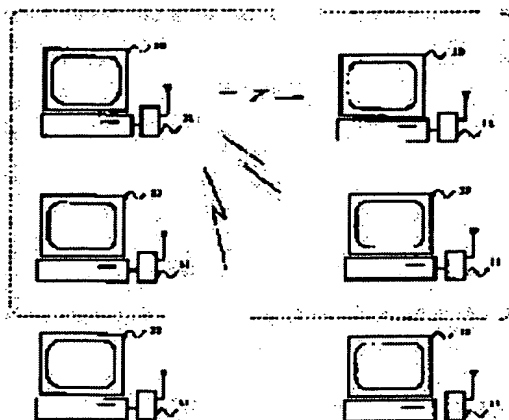
(72)Inventor : YOKOTA AKANE

(54) RADIO COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a radio communication system capable of dynamically giving subgroup IDs to an arbitrary number of radio devices which constitute the communication system, constituting a new subgroup by means of those subgroup IDs and is able to attain the broadcast data communication in the new subgroup.

SOLUTION: A radio device 11 which requests the start for a broadcast data communication in a subgroup notifies a master unit of the start request for the subgroup communication. Upon receiving the start request, the master unit checks the identification number of a system, the identification number of a terminal included in the system and the identification number of a working subgroup, assigns a non-overlapping subgroup identification number as a subgroup identification number against the start request and notifies a slave unit, that sent the start request for the assigned subgroup identification number. Thereafter, the device 11 that received the subgroup identification number constructs a subgroup with other devices 11. Thus, the broadcast data communication is performed in the subgroup.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-196029

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月21日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 4 B 1/713

H 0 4 J 13/00

E

7/26

1 0 1

H 0 4 B 7/26

1 0 1

H 0 4 Q 7/38

1 0 9 G

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平9-369210

(22) 出願日

平成 9 年 (1997) 12 月 26 日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号

(72) 発明者 横田 あかね

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ

ノン株式会社内

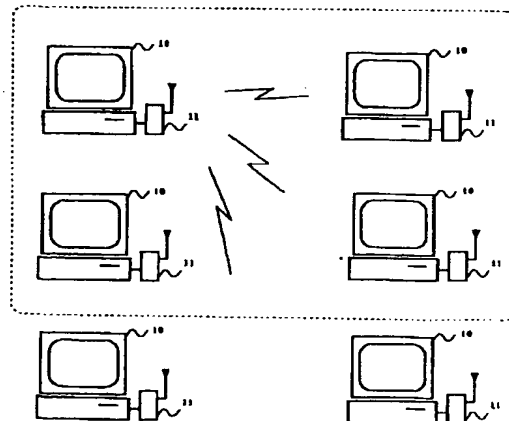
(74) 代理人 弁理士 川久保 新一

(54) 【発明の名称】 無線通信システム

(57) 【要約】

【課題】 無線通信システムを構成する任意の複数台の無線装置に動的にサブグループ ID を付与できるとともに、このサブグループ ID を用いて新しいサブグループを構成し、このサブグループ内で同報データ通信を可能とする無線通信システムを提供する。

【解決手段】 サブグループ内で同報データ通信の開始を要求する無線装置は、親機に対してサブグループ通信の開始要求を通知する。この開始要求を受信した親機は、システム識別番号とシステム内の端末識別番号と使用中のサブグループ識別番号を調べ、重複しないサブグループ識別番号を前記開始要求に対するサブグループ識別番号として割り当て、これを開始要求を送信した子機に対して通知する。これ以降、サブグループ識別番号を付与された無線装置が、他の無線装置とサブグループを構成し、このサブグループ内で同報データ通信を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 親機となる少なくとも1台の無線装置と子機となる複数台の無線装置とから構成された無線通信システムであって、上記各無線装置は、該無線通信システムに固有のシステム識別番号と、少なくとも1台以上の無線装置から構成されるサブグループを識別するサブグループ識別番号と、各無線装置毎に固有の端末識別番号とを有し、

前記親機は、前記システム識別番号と前記各無線装置の端末識別番号と無線通信システム内で使用しているサブグループ識別番号とを記憶して管理する機能を有し、前記各無線装置は、サブグループ識別番号によってサブグループ内で同報データ通信を行う機能を有する無線通信システムにおいて、

前記サブグループ内で同報データ通信の開始を要求する無線装置は、前記親機に対してサブグループ通信の開始要求を通知し、

前記開始要求を受信した親機は、システム識別番号と無線通信システム内の端末識別番号と使用中のサブグループ識別番号を調べ、重複しないサブグループ識別番号を前記開始要求に対するサブグループ識別番号として割り当て、記憶するとともに、前記開始要求を送信した無線装置に対して前記サブグループ識別番号を通知することにより、サブグループ識別番号を付与するようにした、ことを特徴とする無線通信システム。

【請求項2】 請求項1において、

前記各無線装置は、周波数ホッピング方式のスペクトラム拡散通信により、フレーム同期チャンネルと、論理制御チャンネルと、少なくとも1つのデータチャンネルとから構成される無線フレームを用いた無線通信を行い、

前記親機は、フレーム同期チャンネルを送信し、前記無線装置は、前記フレーム同期チャンネルを受信して親機とフレーム同期をとるようにしたことを特徴とする無線通信システム。

【請求項3】 請求項1において、

前記サブグループを構成する無線装置に、親機の無線装置を含むことを特徴とする無線通信システム。

【請求項4】 請求項2において、

前記親機によって割り当てられたサブグループ識別番号を通知された無線装置は、サブグループ内の同報データ通信に関する管理権を獲得するとともに、前記サブグループ識別番号を記憶し、無線通信システムに属する全ての無線装置に対して論理制御チャンネルの同報によって同報データ通信の開始を通知し、

前記同報データ通信の開始通知を受けた無線装置のうち、同報データ通信に参加する無線装置は、前記管理権を有する無線装置に対して論理制御チャンネルで同報データ通信への参加を通知し、

前記参加の通知を受信した管理権を有する無線装置は、前記参加通知を送信した無線装置に対して論理制御チャ

ネルで同報データ通信で使用するサブグループ識別番号を通知し、

前記サブグループ識別番号の通知を受信した無線装置は、サブグループ識別番号を記憶することによって、同一のサブグループ識別番号を有する無線装置からなるサブグループを構成して、同報データ通信を開始することを特徴とする無線通信システム。

【請求項5】 請求項4において、

前記管理権を有した無線装置は、同報データ通信を終了する場合、論理制御チャンネルでサブグループを構成する全ての無線装置に対して同報データ通信の終了を通知し、親機に対しては論理制御チャンネルを用いて使用したサブグループ識別番号の解放要求を通知し、

前記終了通知を受信した無線装置は、割り当てられたサブグループ識別番号の登録を取り消してサブグループによる同報データ通信を終了し、

前記サブグループ識別番号の解放要求を受信した親機は、通知されたサブグループ識別番号を解放し、前記管理権を有する無線装置に対して論理制御チャンネルでサブグループ識別番号の解放確認を送信し、

前記管理権を有する無線装置は、前記解放確認を受信した後、サブグループ識別番号を解放して、サブグループによる同報データ通信を終了するようにした、ことを特徴とする無線通信システム。

【請求項6】 親機となる少なくとも1台の無線装置と子機となる複数台の無線装置とから構成された無線通信システムであって、上記各無線装置は、該無線通信システムに固有のシステム識別番号と、少なくとも1台以上の無線装置から構成されるサブグループを識別するサブグループ識別番号と、各無線装置毎に固有の端末識別番号とを有し、

前記親機は、前記システム識別番号と前記各無線装置の端末識別番号と無線通信システム内で使用しているサブグループ識別番号とを記憶して管理する機能を有し、前記各無線装置は、サブグループ識別番号によってサブグループ内で同報データ通信を行う機能を有する無線通信システムの制御方法において、

前記各無線装置は、サブグループ内で同報データ通信の開始を要求する場合に、前記親機に対してサブグループ通信の開始要求を通知し、

前記開始要求を受信した親機は、システム識別番号とシステム内の端末識別番号と使用中のサブグループ識別番号を調べ、重複しないサブグループ識別番号を前記開始要求に対するサブグループ識別番号として割り当て、記憶するとともに、前記開始要求を送信した無線装置に対して前記サブグループ識別番号を通知することにより、サブグループ識別番号を付与するようにした、ことを特徴とする無線通信システムの制御方法。

【請求項7】 親機となる少なくとも1台の無線装置と子機となる複数台の無線装置とから構成された無線通信

システムであって、上記各無線装置は、該無線通信システムに固有のシステム識別番号と、少なくとも1台以上の無線装置から構成されるサブグループを識別するサブグループ識別番号と、各無線装置毎に固有の端末識別番号とを有し、

前記親機は、前記システム識別番号と前記各無線装置の端末識別番号と無線通信システム内で使用しているサブグループ識別番号とを記憶して管理する機能を有し、前記各無線装置は、サブグループ識別番号によってサブグループ内で同報データ通信を行う機能を有する無線通信システムを制御するためのプログラムを記憶したコンピュータ読取可能な記憶媒体において、

前記各無線装置は、サブグループ内で同報データ通信の開始を要求する場合に、前記親機に対してサブグループ通信の開始要求を通知し、

前記開始要求を受信した親機は、システム識別番号とシステム内の端末識別番号と使用中のサブグループ識別番号を調べ、重複しないサブグループ識別番号を前記開始要求に対するサブグループ識別番号として割り当て、記憶するとともに、前記開始要求を送信した無線装置に対して前記サブグループ識別番号を通知することにより、サブグループ識別番号を付与する、

ように制御するためのプログラムを記憶したことを特徴とするコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の無線装置の間でデータ通信を行う無線通信システムに関し、特に無線通信システムを構成する無線装置のうちの任意の複数台がサブグループを構成して、ネットワーク会議システムや対戦ゲーム等のようにサブグループ内で同報データ通信を行うための通信方式に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、デジタル無線通信方式の1つとして、スペクトラム拡散通信方式が注目されている。特に周波数ホッピング方式を用いたスペクトラム拡散の手法は、その構成が比較的容易に実現可能なことから、よく利用されるようになってきている。

【0003】例えば、複数の子機となる無線装置と、各子機を管理する親機となる無線装置とで構成された無線通信システムにおいて、周波数ホッピング方式のスペクトラム拡散通信により、各無線装置の無線伝送を行うものが提供されている。

【0004】そして、このようなシステムにおいて、それぞれの無線装置に固有の識別番号（以下、IDという）と、通信システムに固有の識別番号（以下、グループIDという）とを設定し、各無線装置間ではIDを用いて通信を行い、同報通信の場合にはグループIDを用いて通信を行うようにしたシステムが知られている。

【0005】さらに、無線通信システム内の複数の無線

装置が、サブグループ識別番号（以下、サブグループIDという）を有する場合がある。この場合、同一のサブグループIDを有する無線装置がサブグループを構成し、このサブグループ内での同報通信（以下、サブグループ通信という）を行うことができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例においては、各無線装置が有するサブグループIDは予め設定されているため、任意の複数台の無線装置が新たなサブグループを構成できないという問題があった。

【0007】本発明は、上記課題を解決するためになされたもので無線通信システムを構成する任意の複数台の無線装置に動的にサブグループIDを付与できるとともに、このサブグループIDを用いて新しいサブグループを構成し、このサブグループ内で同報データ通信を可能とする無線通信システムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、親機となる少なくとも1台の無線装置と子機となる複数台の無線装置とから構成された無線通信システムであって、上記各無線装置は、該無線通信システムに固有のシステム識別番号と、少なくとも1台以上の無線装置から構成されるサブグループを識別するサブグループ識別番号と、各無線装置毎に固有の端末識別番号とを有し、前記親機は、前記システム識別番号と前記各無線装置の端末識別番号と無線通信システム内で使用しているサブグループ識別番号とを記憶して管理する機能を有し、前記各無線装置は、サブグループ識別番号によってサブグループ内で同報データ通信を行う機能を有する無線通信システムにおいて、前記サブグループ内で同報データ通信の開始を要求する無線装置は、前記親機に対してサブグループ通信の開始要求を通知し、前記開始要求を受信した親機は、システム識別番号と無線通信システム内の端末識別番号と使用中のサブグループ識別番号を調べ、重複しないサブグループ識別番号を前記開始要求に対するサブグループ識別番号として割り当て、記憶するとともに、前記開始要求を送信した無線装置に対して前記サブグループ識別番号を通知することにより、サブグループ識別番号を付与するようにしたことにより、動的にサブグループIDを付与することができる。

【0009】また本発明は、前記親機によって割り当てられたサブグループ識別番号を通知された無線装置は、サブグループ内の同報データ通信に関する管理権を獲得するとともに、前記サブグループ識別番号を記憶し、無線通信システムに属する全ての無線装置に対して論理制御チャネルの同報によって同報データ通信の開始を通知し、前記同報データ通信の開始通知を受けた無線装置のうち、同報データ通信に参加する無線装置は、前記管理権を有する無線装置に対して論理制御チャネルで同報デ

ータ通信への参加を通知し、前記参加の通知を受信した管理権を有する無線装置は、前記参加通知を送信した無線装置に対して論理制御チャンネルで同報データ通信で使用するサブグループ識別番号を通知し、前記サブグループ識別番号の通知を受信した無線装置は、サブグループ識別番号を記憶することによって、同一のサブグループ識別番号を有する無線装置からなるサブグループを構成することにより、サブグループ通信を行うことができる。

【0010】また本発明は、前記管理権を有した無線装置は、サブグループ通信を終了する場合、論理制御チャンネルでサブグループを構成する全ての無線装置に対してサブグループ通信の終了を通知し、親機に対しては論理制御チャンネルを用いて使用したサブグループ識別番号の解放要求を通知し、前記終了通知を受信した無線装置は、割り当てられたサブグループ識別番号の登録を取り消してサブグループ通信を終了し、前記サブグループ識別番号の解放要求を受信した親機は、通知されたサブグループ識別番号を解放し、前記管理権を有する無線装置に対して論理制御チャンネルでサブグループ識別番号の解放確認を送信し、前記管理権を有する無線装置は、前記解放確認を受信した後、サブグループ識別番号を解放することにより、通信を終了することができる。

【0011】

【発明の実施の形態および実施例】図1は、本発明の一実施例における無線通信システムの概要を示す説明図である。同図において、コンピュータ等の情報機器10には、周波数ホッピング方式のスペクトラム拡散無線通信を行う無線装置11が接続され、情報機器10と無線装置11からなる複数の通信端末ユニットにより無線通信を行う構成となっている。

【0012】そして、各通信端末ユニットの無線装置のうちの1つが親機となり、他の無線装置が子機となる。そこで、以下の説明においては、図1の破線で囲った部分に存在する無線装置A、無線装置B、無線装置C、無線装置Dの4台の無線装置が無線通信システムを構成するものとし、無線装置Aが親機の場合を例にとり、無線通信システムを構成する無線装置のうちの任意の複数台がサブグループを構成してサブグループ通信を行う場合の動作について説明する。

【0013】なお、上述した無線通信システムのグループIDを10、無線装置AのIDを01、無線装置BのIDを02、無線装置CのIDを03、無線装置DのIDを04とする。また、サブグループ通信を用いるアプリケーションの例としては、たとえばホワイトボード的な電子会議システムやゲームセンターにおける対戦ゲーム等があげられる。

【0014】図2は、無線装置11の内部構成を示すブロック図である。

【0015】同図において、情報機器10は、通信i/f

f部206を介して無線装置11と接続されている。通信i/f部206は、情報機器10が標準装備する通信i/f、例えば、RS232C、セントロニクス等の通信i/fやパーソナルコンピュータ、ワークステーションの内部バス、例えば、ISAバス、PCMCIAi/f等を接続するものである。

【0016】また、無線装置11の無線部203は、他の無線装置11の無線部との間で周波数ホッピング方式を用いた無線通信を行うものである。

【0017】主制御部204は、CPUおよび、割り込み制御、DMA制御等を行う周辺デバイス、システムクロック用の発振器などから構成され、当該無線装置内の各ブロックの制御を行う。

【0018】メモリ205は、主制御部204が使用するプログラムを格納するためのROM、各種処理用のバッファ領域として使用するRAM等から構成される。

【0019】なお、後述する実施例の動作は、メモリ205に格納したプログラムに基づいて主制御部204が実行するものであるが、本発明は、このようなプログラムをフロッピディスクやハードディスク、あるいは光磁気ディスクやCD-ROM、またはその他の外部記憶媒体に格納し、これを専用の読取装置によってメモリ205内に取り込み、これを主制御部204で実行するようにしてもよい。また、同様に情報機器10側からプログラムを転送してメモリ205内に取り込み、これを主制御部204で実行するようにしてもよい。

【0020】端末制御部207は、通信i/f部206を介して情報機器10と無線装置11との間のデータ通信の際に必要な各種の通信制御を司るものである。

【0021】チャンネルコーデック208は、フレーム処理、無線制御を行うものである。このチャンネルコーデック208でフレームに組み立てられたデータが無線部203を介して他の無線装置に伝送されることになる。無線フレームは、フレーム同期チャンネル、論理制御チャンネル、データチャンネル等から構成される。なお、詳細は後述する。

【0022】誤り訂正処理部209は、無線通信によりデータ中に発生するビット誤りを低減するために用いる。送信時には、通信データ中に誤り訂正符号を挿入する。また、受信時には、演算処理により誤り位置並びに誤りパターンを算出し、受信データ中のビット誤りを訂正する。

【0023】タイマ210は、この無線装置11内の各ブロックが使用するタイミング信号を提供するものである。HP格納レジスタ211は、移動する周波数（ホッピングパターン）を格納するものである。

【0024】図3は、本実施例で用いる無線フレーム内部のチャンネル構成の一例を示す説明図である。

【0025】同図において、CNTはシステム制御チャンネル（以下、CNTチャンネルという）を示し、LCCH

は論理制御チャンネル（以下、LCCHチャンネルという）を示し、DATAは双方向でデータのやり取りを行うデータチャンネルを示している。また、GTは次のチャンネルで周波数ホッピングするために周波数の変更を完了するまでのガードチャンネルを示し、ENDは次のフレームで周波数ホッピングするために周波数の変更を完了するまでのガードチャンネルを示す。

【0026】CNTチャンネルは、親機がフレームの開始時毎に送信し、親機以外の無線装置は、CNTチャンネルを受信してビット同期とフレーム同期を確立する。LCCHチャンネルは回線接続や回線切断等をやり取りする場合に使用する。

【0027】図4～図6は、本実施例における各無線装置の動作を示すフローチャートであり、図4はサブグループ通信の管理権を有する無線装置の動作、図5はその他の無線装置の動作、図6は親機の動作を示している。

【0028】また、図7は、本実施例によるサブグループ通信の開始時の手順を示すシーケンスチャートであり、図8は、本実施例によるサブグループ通信の終了時の手順を示すシーケンスチャートである。

【0029】無線通信システム内のどれか1台の無線装置がサブグループ通信を開始する場合、親機に対してLCCHチャンネルでサブグループID要求を送信する。図示の例では、無線装置Bが親機である無線装置Aに対してサブグループIDを要求する場合を例にあげている（S1、S2）。

【0030】この通知を受信（S31）した親機（無線装置A）は、記憶してあるグループIDと無線通信システムに属する無線装置のIDとすでに割り当ててあるサブグループIDとを調べ、これらと重ならない番号を選んでサブグループIDに割り当て、このサブグループIDを記憶し（S32）、開始要求を送信した無線装置に対し、LCCHチャンネルでこの新しく割り当てたサブグループIDを通知する（S33）。

【0031】本実施例の場合、無線通信システムを構成する無線装置のIDとして01、02、03、04を使用し、グループIDとして10を使用しているので、親機はサブグループIDとしてたとえば05を割り当て、LCCHチャンネルでサブグループIDを無線装置Bに通知する。

【0032】この通知を受信（S3）した無線装置は、これ以降、サブグループ通信における管理権を有する（S4）。図7の場合は、無線装置Bがサブグループ通信の管理権をもつことになる。

【0033】また、サブグループIDを受け取った無線装置は、LCCHチャンネルでグループIDを用いた同報によって、サブグループ通信の開始を無線通信システム内の他の無線装置に通知する（S5）。

【0034】サブグループ通信開始通知を受信（S21）した無線装置は、これを情報機器の表示装置に表示

してオペレータの参加意志を確認し（S22）、オペレータの応答操作によってサブグループ通信に参加する場合には、LCCHチャンネルでサブグループ開始通知を送信した無線装置に対してサブグループ通信参加通知を送信する（S23）。

【0035】図7の場合、無線装置BはグループIDを用いて他の無線装置に対してサブグループ通信の開始を通知する。サブグループ通信開始通知を受信した無線装置のうち、サブグループ通信に参加する無線装置Aと無線装置Cが、無線装置Bに対してLCCHチャンネルでサブグループ通信参加通知を送信する。

【0036】サブグループ通信参加通知を受信（S6）した無線装置は、この通知を送信した無線装置のIDを記憶し（S7）、サブグループ通信参加通知を送った無線装置に対してLCCHチャンネルでサブグループIDを通知する（S8）。この後、サブグループ通信を開始する（S9）。

【0037】このサブグループID通知を受信（S24）した無線装置は、サブグループIDを記憶し、サブグループ通信を開始する（S25）。

【0038】図7では無線装置Aと無線装置Cがサブグループ通信参加通知を送信する場合を示している。無線装置Bは、無線装置Aと無線装置Cのそれぞれに対してLCCHチャンネルでサブグループIDを通知している。

【0039】これ以降、無線装置A、無線装置B、無線装置Cの3台の無線装置でサブグループIDを用いてサブグループ通信を開始する。

【0040】次に、サブグループ通信の終了時（S10）には、サブグループ通信の管理権をもつ無線装置が、サブグループ内の無線装置に対してLCCHチャンネルでサブグループ通信の終了を通知し（S11）、親機に対してLCCHチャンネルでサブグループIDの解放要求を送信する（S12）。

【0041】サブグループ通信終了の通知を受信したサブグループ内の無線装置は、記憶していたサブグループIDを解放してサブグループ通信を終了する（S26、S27）。

【0042】サブグループIDの解放要求を受信（S34）した親機は、サブグループIDを解放してサブグループID解放確認をLCCHチャンネルで通知する（S35、S36）。

【0043】このサブグループID解放確認を受信（S13）したサブグループ通信の管理権を有する無線装置は、サブグループの登録を取り消してサブグループ通信の管理権を解放し（S14、S15）、サブグループ通信を終了する。

【0044】なお、以上の実施例において、グループIDまたはサブグループIDを用いて送信された同報は、それぞれ1回ずつ送信する場合を例にあげたが、受信できない無線装置が存在する可能性があるため、使用する

アプリケーションによっては同じ同報を複数回送信する方法をとってもよい。

【0045】また、以上の実施例では、2桁の数字を用いてグループID、サブグループID、IDとしたが、これ以外の桁数の数字や、記号を用いてもよい。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、無線通信システムを構成する無線装置のうちの任意の複数台の無線装置にサブグループ識別番号を付与することにより、サブグループを動的に構成し、解放することが可能となる。したがって、任意の複数台の無線装置から構成されたサブグループを用いてネットワーク会議システムやゲームセンターにおける対戦ゲーム等を実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるシステム構成の概要を示す説明図である。

【図2】上記実施例における無線装置の構成を示すブロック図である。

【図3】上記実施例における無線通信で用いる無線フレームの構成を示す説明図である。

【図4】上記実施例におけるサブグループ通信の管理権

を有する無線装置の動作を示すフローチャートである。

【図5】上記実施例におけるサブグループ通信の管理権をもたない無線装置の動作を示すフローチャートである。

【図6】上記実施例における親機の動作を示すフローチャートである。

【図7】上記実施例によるサブグループ通信の開始時の手順を示すシーケンスチャートである。

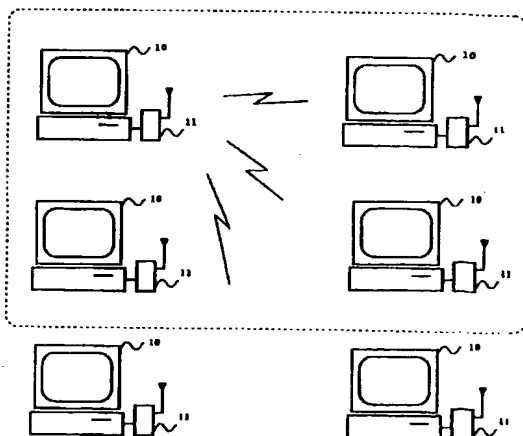
【図8】上記実施例によるサブグループ通信の終了時の手順を示すシーケンスチャートである。

【符号の説明】

- 10…情報機器、
- 11…無線装置、
- 203…無線部、
- 204…主制御部、
- 205…メモリ、
- 206…通信i/f部、
- 207…端末制御部、
- 208…チャンネルコーデック、
- 209…誤り訂正処理部、
- 210…タイマ、
- 211…HP格納レジスタ。

【図1】

【図3】

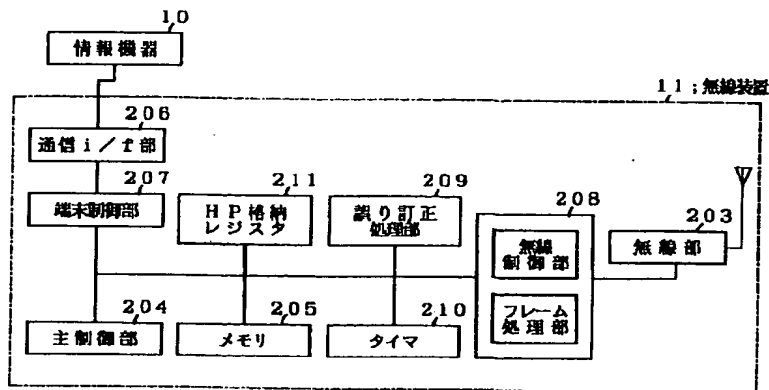


CNT	GT	LCCH	GT	DATA	END
-----	----	------	----	------	-----

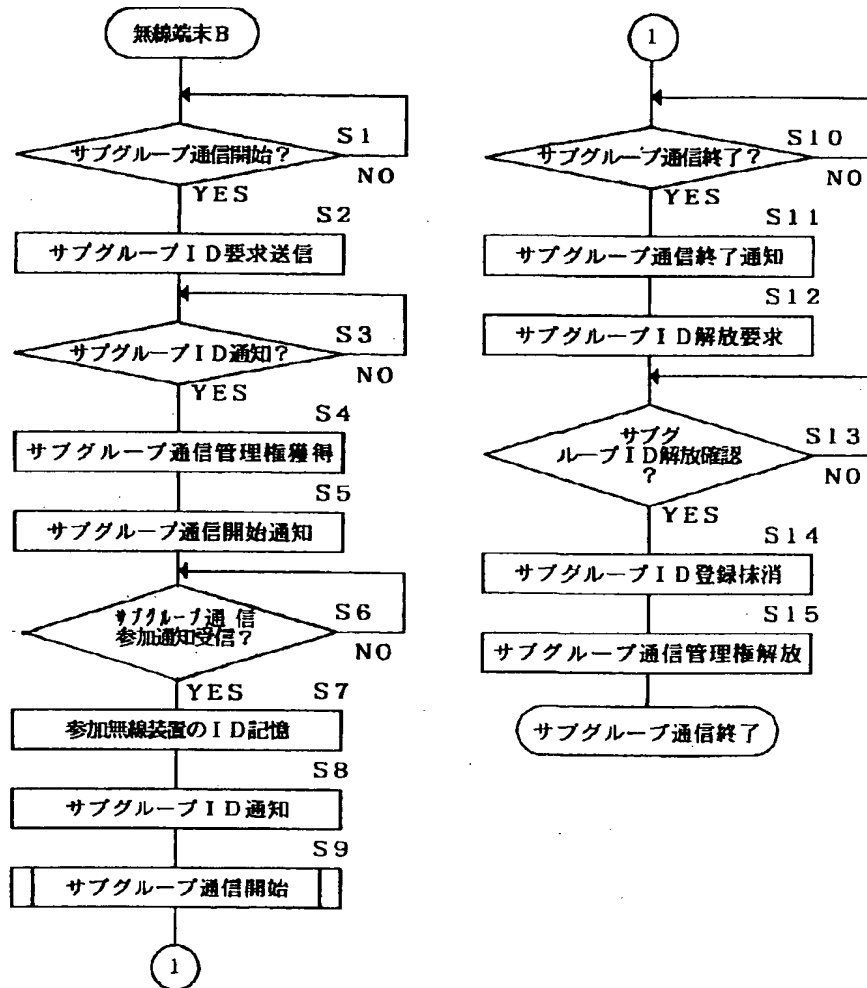
K4186

K4186

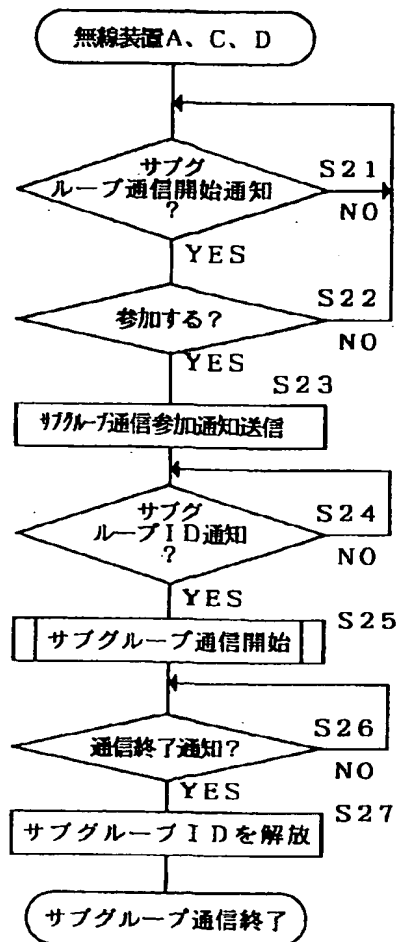
【図2】



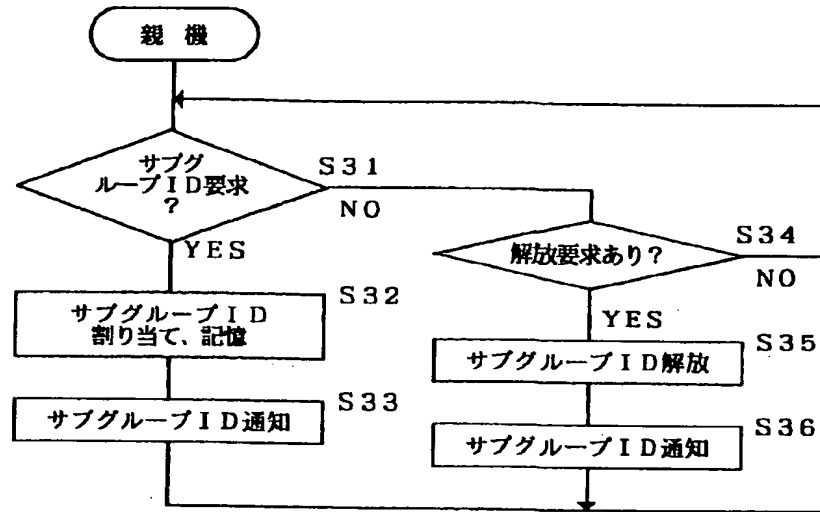
【図4】



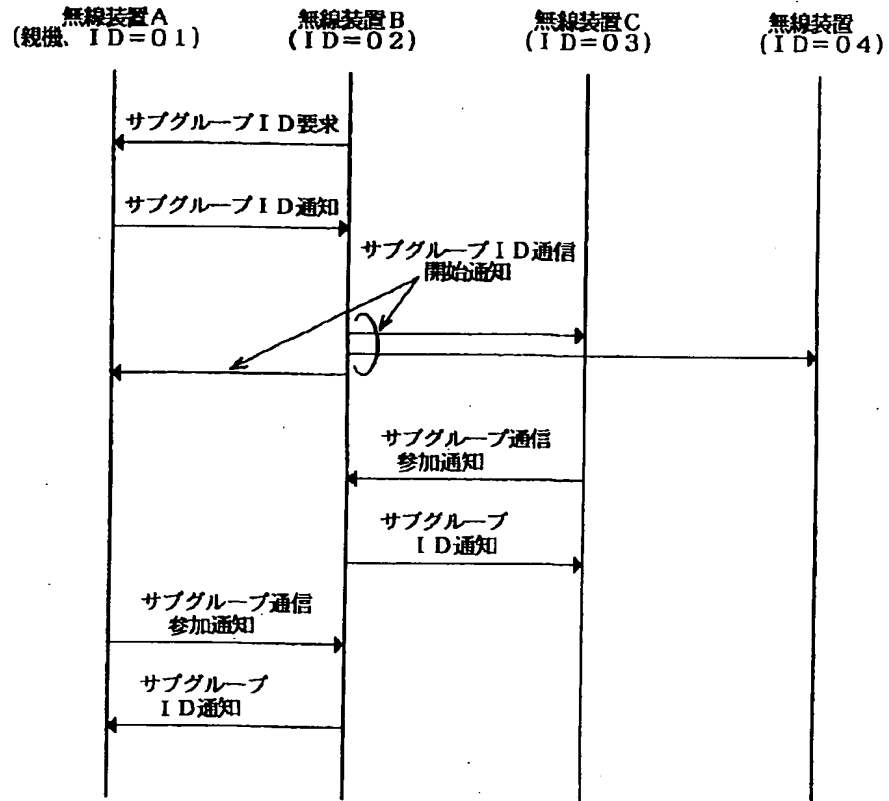
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

